

放計協 ニュース

財団法人 放射線計測協会



福井県の環境放射線モニタリングの象徴 「浦底湾」の一般環境化

福井県原子力環境監視センター

所長 寺川 和良

(原子力施設等放射能調査機関連絡協議会会長)

ある世代以前の原子力関係者、特に環境放射線モニタリング関係者にとって、「浦底湾（うらそわん）」とは即座にその場所やその意味が分かるほど、環境放射線モニタリングの世界では有名な場所であったが、記録の中で対面する忘れられる時代になってきた。

「浦底湾」は、日本原子力発電(株)敦賀発電所と(独)日本原子力研究開発機構・原子炉廃止措置研究開発センター（「ふげん」）が冷却海水を取水する福井県敦賀湾の枝湾である。日本最初の軽水型原子力発電所である敦賀発電所1号機は、この湾から取水し、冷却排水を放水し、1969年10月の初臨界から1996年2月までの期間は液体放射性物質もこの湾に放出していた（1996年3月以降は、敦賀2号機と共に若狭湾に放出）。浦底湾は奥行き約2km、幅300～600mの細長い小さな湾であり、外海（若狭湾）と直接接しない特徴を持つことから、放出された放射性物質が外海へあまり拡散することがなく、つまり放出と核種の物理的半減期に比較的近い形で変動する特異な様相を持っている。

この浦底湾が環境放射線モニタリングで有名であるのは、一つには海洋試料から ^{60}Co 等の放射性物質が広く検出されたことで研究者が数多く試料採取、分析を行ったこと、そして、もう一つは、これも歴史になったが、1981年3月の敦賀発電所一般排水口からの放射性物質の漏出事故である。前者は1969年から数年間は現在では想像も出来ない位の放射性物質が放出されていたこと（ $10^{10}\sim 10^{11}\text{Bq}/\text{年}$ ）と外海への拡散が少ないことに起因している。後者は廃棄物処理建屋内にあった一般排水路に高濃度の放射性液体が漏洩、流入したもので、海洋への放出量も 10^9Bq 程度と多く、各市場での海産食品の取引停止など被害を発生した事故であった。なお、この事故は、我々の定期モニタリングにより発見したもので、この年第1回原子力安全功労者（科学技術庁長官表彰）をいただいた。

このように、運転初期に放出された量が多く、その影響が長年に亘り残り、海草類、海底土から ^{60}Co が恒常的に検出されていた浦底湾では、福井県、日本原子力発電(株)等が各年度広域に亘り、モニタリングを実施してきたが、1993年以降は海草類から、2005年以降は海底土からも検出されることがなくなったので、本年度からは広域調査を中止し、通常の海域での調査に移行することとした。

1970年代から福井県の環境放射線モニタリングに従事していた方々が定年退職していくこの時期に、福井県の環境放射線モニタリングの象徴であった「浦底湾」で大きな変化があったことは、次の時代への環境放射線モニタリングの移行（平常時から緊急時までの一貫したモニタリング、廃止措置への対応等）を表しているとも受け取れる。

今、福井県環境放射線監視センターでは、次代への引き継ぎのため、過去の遺産の再整理を行っている。計れば計測できる時代から、目的、目標そして精度を高く要求される時代にモニタリングも変わってきているが、過去の経験を分散させることなく、引き継いでいくことが重要であると考えている。

この作業の中で、旧福井県衛生研究所の書庫に眠っていた貴重な資料が発見された。福井県が原子力への取組みを開始した1957年に設置した「福井県原子力懇談会」の会誌等である。県内の産学官挙げての平和利用に向けた取組みであり、その内容からは担当者等の熱い意気込みがひしひしと伝わってくる。その中で、国の放射能分布調査に全国6都道府県の一つとして福井県が選ばれ、1957年（昭和32年）から測定を実施している記録が含まれていた。益も正月も1日も欠かさず、降下塵と雨水の測定を実施している記録である。核実験の影響が確実に認められるその内容もだが、その生き生きとした取組みが伝わってくる。当センターの沿革を訂正することはもとより、広く当時の取組みを知って頂くことが重要であるので、今鋭意整理中である。

ICRP新勧告に基づく外部被ばく線量換算係数の計算

(独)日本原子力研究開発機構 原子力基礎工学研究部門 放射線防護研究グループ 佐藤 達彦

1. はじめに

国際放射線防護委員会 (ICRP) は、従来の基本勧告 (ICPR 60^[1]、以下、旧勧告と略す) に代わる新しい基本勧告 (ICRP 103^[2]、以下、「新勧告」と略す) を2007年に発表した。新勧告では、放射線影響等に関する最新の研究成果に基づいて、実効線量の評価に必要な放射線荷重係数 w_R や組織荷重係数 w_T が改訂された。また、実効線量評価に用いる標準人体模型として、ドイツ環境保健研究センターで開発された男女別のボクセルファントム^[3] が導入された。これらの変更に伴い、ICRP 74^[4] に収録された旧勧告に基づく外部被ばく線量換算係数を改訂する必要が生じ、現在、その改訂作業がICRP 第2専門委員会タスクグループ DOCAL において精力的に進められている。本稿では、その現状について解説するとともに、今後の展望について述べる。

2. 外部被ばく線量換算係数の評価手法

新勧告の導入により改訂が必要となる各組織・臓器の等価線量、実効線量換算係数は、計算に基づいて評価される。外部被ばくに対する実効線量換算係数は、放射線が人体に入射したときの人体内での挙動を計算コードで模擬することにより各臓器の吸収線量を計算し、その結果に w_R を乗じて w_T で重み付けして導出できる。しかし、計算される臓器吸収線量は、利用する計算コードに依存するため、同じ

人体模型を用いても、異なる計算コードを用いれば、得られる実効線量換算係数の計算結果にある程度の違いが生じることは避けられない。そのため、DOCAL では、同一の照射条件に対して複数のグループで計算を行い、結果の妥当性を相互に比較・検証し、それらの結果を総合的に評価して、ICRP の推奨値としてのデータセットを提供する予定である。

表1に、DOCAL が外部被ばく線量換算係数を提供する放射線の種類、エネルギー範囲、照射体系、計算担当機関及び使用計算コードをまとめる。線量換算係数の計算は、ドイツ、アメリカ、イタリア、そして筆者を含む DOCAL のメンバーである遠藤章氏の日本原子力研究開発機構のグループが分担し、PHITS^[5]、EGS^[6]、GEANT^[7]、MCNPX^[8]、FLUKA^[9] など、様々な3次元体系における放射線挙動解析モンテカルロ計算コードを用いて行われる。主計算者は、表に示された全ての照射条件に対する計算を行い、副計算者及び確認計算者は、一部の条件に対して検証の計算を行う。日本原子力研究開発機構は大部分の放射線に対する主計算者を担当しており、新勧告に基づく実効線量換算係数の評価において極めて重要な役割を果たしている。

この外部被ばく線量換算係数の改訂では、10MeV までの光子や180MeV までの中性子を対象としたICRP 74と比較して、対象とする放射線の種類及びエネルギー範囲が拡張されている。これは、新しい

表1 DOCAL における外部被ばく線量換算係数の計算分担

放射線	エネルギー	照射体系*	主計算者	副計算者	確認計算者
光子	10keV~100GeV	AP, PA, LLAT, RLAT, ISO, ROT	HMGU-EGS	GTech-MCNPX	HMGU-GEANT
中性子	1meV ~10GeV	AP, PA, LLAT, RLAT, ISO, ROT	JAEA-PHITS	INFN-FLUKA	RPI-MCNPX GTech-MCNPX HMGU-GEANT
電子 / 陽電子	50keV~100GeV	AP, PA, ISO	GTech-MCNPX	HMGU-EGS	HMGU-GEANT
陽子	1MeV~100GeV	AP, PA, LLAT, RLAT, ISO, ROT	JAEA-PHITS	INFN-FLUKA	JAEA-MCNPX HMGU-GEANT
荷電 π 粒子	1MeV~1TeV	AP, PA, ISO	JAEA-PHITS	GTech-MCNPX	
μ 粒子	1MeV~100GeV	AP, PA, ISO	JAEA-PHITS	GTech-MCNPX	HMGU-GEANT
ヘリウム	1MeV/n~100GeV/n	AP, PA, ISO	JAEA-PHITS	JAEA-FLUKA	
重イオン (Li~Ni, 26種類)	1MeV/n~100GeV/n	ISO	JAEA-PHITS	JAEA-FLUKA	

* AP (前方)、PA (後方)、LLAT (左側方)、RLAT (右側方)、ISO (等方)、ROT (回転)

HMGU: ヘルムホルツ・ミュンヘン・ドイツ環境保健研究センター (ドイツ)

JAEA: 日本原子力研究開発機構 (日本)

GTech: ジョージア工科大学 (米国)

INFN: イタリア国立核物理学研究所 (イタリア)

RPI: レンスラー工科大学 (米国)

データセットでは、原子力施設や放射線取扱施設のみならず、高エネルギー加速器施設、高々度、宇宙空間など多様な放射線が混在する環境も放射線防護の対象とするためである。

3. 中性子に対する外部被ばく線量換算係数の計算結果の例

計算結果の例として、筆者ら日本原子力研究開発機構のグループが PHITS を用いて計算した中性子前方 (AP) 照射に対する実効線量換算係数^[10] を、ICRP 74 に掲載された旧勧告に基づく値とともに図 1 に示す。図より、数 100keV 以下の低エネルギー領域及び 50MeV 以上の高エネルギー領域において、新勧告に基づく換算係数は、旧勧告に基づく値よりも小さいことが分かる。これは、新勧告では、 w_R と線質係数 $Q(L)$ との整合性を持たせるため、数 MeV 程度の中間エネルギー領域を除く中性子に対する w_R 値を見直し小さくしたためである。この改訂の詳しい理由に関しては、ICRP 92^[11] に記載されている。

新勧告の導入による放射線防護体系への影響について検討するため、新旧勧告に基づく実効線量換算係数を用いて、原子力施設及び航空機内を想定した中性子場における被ばく線量を計算した。その結果を、周辺線量当量 $H^*(10)$ に対する結果と併せて図 2 に示す。図より、新勧告に基づく実効線量は、特に原子炉を想定した中性子場において、旧勧告に基づく値よりも小さいことが分かる。これは、図 1 に示したように、 w_R の改訂により低エネルギー中性子に対する線量換算係数が小さくなったことに起因する。また、周辺線量当量は、新勧告に基づく実効線量よりも 50% 程度大きくなる。この結果は、新勧告を導入しても、現状の実用量で実効線量を安全側に評価できることを意味する。

4. まとめ及び今後の展望

外部被ばく線量換算係数の評価については、近年、DOCAL における最重要課題として検討が重ねられてきた。その枠組みの中で計算された線量換算係数は、今後順次、各グループが公表するとともに、それに基づき ICRP としての推奨値のデータセットを取りまとめる。これらのデータは、2010 年に出版予定の ICRP 74 の改訂版となる報告書に続き、航空機乗務員、宇宙飛行士の線量評価に関する報告書に収録され、提供される。これらは、今後の日本における ICRP 新勧告の法令取り入れにおいて、技術的指針の検討に利用されるとともに、施設の遮蔽計算や安全評価における線量評価、また、航空機乗務員、宇宙飛行士の宇宙線被ばく評価等に幅広く利用されることが期待される。

謝 辞

本稿の執筆にあたり、DOCAL の活動状況に関して詳しく教えていただきました、日本原子力研究開発機構の遠藤章氏に深く感謝致します。

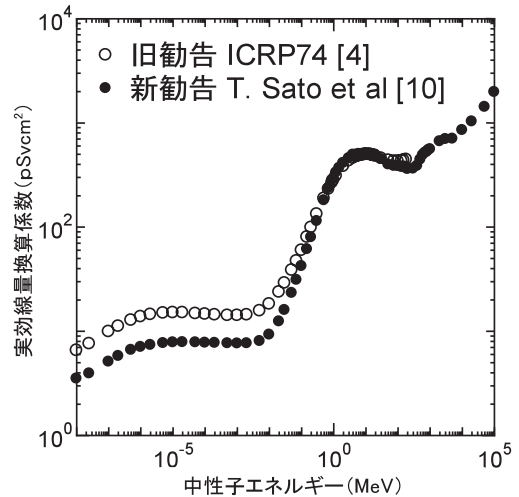


図 1 中性子前方 (AP) 照射に対する実効線量換算係数

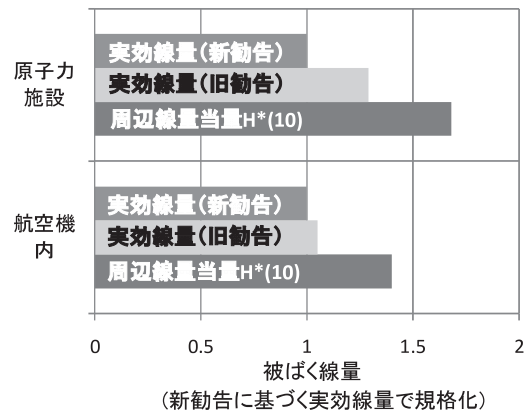


図 2 原子力施設及び航空機内を想定した中性子場における被ばく線量。新勧告に基づく実効線量が 1 となるよう規格化した。(原子力施設における中性子スペクトルは、1 MeV 以下で $1/E$ スペクトルと仮定した。航空機内における中性子スペクトルは、飛行条件を東京上空高度 11km と仮定し、大気圏内宇宙線スペクトル計算プログラム EXPACS^[12] を用いて計算した。)

参考文献

- [1] ICRP Publ. 60 (1991)
- [2] ICRP Publ. 103 (2007)
- [3] ICRP Publ. 110 (to be published)
- [4] ICRP Publ. 74 (1997)
- [5] K. Niita et al. Radiat. Meas. 41, 1080-1090 (2006); <http://phits.jaea.go.jp>
- [6] W.R. Nelson et al. SLAC- 265 (1985)
- [7] S. Agostinelli et al. Nucl. Instr. and Meth. A 506, 250-303 (2003)
- [8] J.S. Hendricks et al. LA-UR- 05- 2675 (2005)
- [9] A. Ferrari et al. CERN 2005- 10 (2005)
- [10] T. Sato et al, Phys. Med. Biol. 54, 1997-2014 (2009)
- [11] ICRP Publ. 92 (2003)
- [12] T. Sato et al. Radiat. Res. 170, 244-259 (2008); <http://phits.jaea.go.jp/expacs/>

1. はじめに

ICRP Publ. 103^[1] の記述の中で、内部被ばく線量評価に影響を与える主な個所は、(1)組織荷重係数の変更(126項および表3)、(2)実効線量が男女の平均の値として定義されたこと(132項)、(3)実効線量は、ICRPのレファレンスパersonに対してのみ評価し得る量であるとされたこと(134項)、(4)人体における放射線の輸送計算に用いられる数学ファントムが特定されたこと(129項)、(5)“残りの臓器・組織”の等価線量が各臓器・組織の等価線量の重量荷重平均ではなく、単純な算術平均として定義されたこと(128項)、(6)“残りの臓器・組織”へのsplitting ruleの適用をやめたこと(128項)、と考えられる。

これらのうち、組織荷重係数の変更に対してはすぐに対応できるように考えられがちである。しかし、これまで評価対象外であった唾液腺、心臓、前立腺等いくつかの臓器・組織がPubl. 103では新たに評価対象臓器とされ、単に組織荷重係数を新しい値に機械的に置き換えるだけでは対応できない。

わが国の内部被ばく線量評価は、Publ. 68^[2]の実効線量係数、及びPubl. 78^[3]の残留率・排泄率データに基づき行われている。ICRP第二専門委員会では、Publ. 103と整合性が取れ、かつ現在の学術・技術水準が反映されたモデルやパラメータ値の開発を進めている。その目的は、Publ. 68と78を全面的に改訂することである。関連するモデル等の開発の進捗状況を、最近終了したものも含め以下に紹介する。

2. モデル等の開発の進捗状況

(1) 人体の解剖学的・生理学的標準値

実効線量係数等の計算に用いられる種々のモデルの基盤となる人体の解剖学的・生理学的標準値に関し、標準人に関するPubl. 23^[4]が改訂され、2002年にPubl. 89^[5]として公表された。

(2) ヒト消化管モデル

Publ. 30^[6]の胃腸管モデルに替わる新しいヒト消化管モデルが10年間に亘る検討を経て開発され、2006年の暮れPubl. 100^[7]として公表された。このモデルの開発により呼吸気道モデル同様、上皮組織における発がん感受性幹細胞が仮定され、その細胞が分布する組織層の等価線量が計算されるようになった。また作業者のみならず種々年齢の人々により構成される公衆にも適用できるようになった。

(3) 呼吸気道モデル

ICRP Publ. 66^[8]の呼吸気道モデルの見直しが進められているが、その内容は、パラメータ値の変更が主であり、モデルの構造はマイナーチェンジである。粒子径のデフォルト値も、多くの調査は作業環境における放射性エアロゾルのAMADが4から7 μm の範囲であることを示しており、従来のデフォルト値5 μm は変更されない。改訂が予定されている主な点を列記する。

- ◆ ガス・蒸気：SR-0/1/2といったクラス分類をやめ、個々のガス・蒸気ごとに領域沈着率と血中吸収割合が与えられる。
- ◆ ET₁領域：鼻を拭ったりすることで除去される部分と、数時間の半減期で胃腸管に飲み込まれる部分とに分割される。
- ◆ BB、bb領域：遅い移行成分(BB₂、bb₂)の割合が粒子の幾何学的なサイズに依存しないことを示す最近のデータがある。この領域における粒子輸送モデルが変更される。
- ◆ AI領域：現行モデルよりも遅いクリアランスが観察されている。この領域における粒子輸送モデルが変更される。
- ◆ 血中吸収：ウラニウム、トリウム、プルトニウム、アメリカシウム化合物について、化合物に特異的なパラメータが与えられる。

(4) 消化管吸収率

作業環境において経口摂取する可能性のある放射性物質の化学形の調査と現行の消化管吸収率の妥当性が検討され、Ca、Sr等7、8個の元素の消化管吸収率 f_A が変更される。

(5) 組織系動態モデル

血中に吸収された放射性核種が組織に移行し排泄される過程を記述したモデルを、ICRPはsystemic modelと呼んでいる。本稿ではこの用語を仮に組織系動態モデルと訳す。

まず、職業被ばくの観点から潜在的に重要と思われる38元素についてモデルの見直し、改訂作業が進められている。9分通り完成しているとの印象をもっているが、詳細に見てみるとまだ問題が残っており、完成にはもう少し時間がかかりそうである。

古典的な指数関数モデルで記述されているH、C、S、Co、Csについて、組織系動態の変動に関わる生理学的要因を考慮した複雑な生理学的物質動態モデル、いわゆるリサイクルモデルに改訂されることが決まった。また、Agについても生理学的物質動態モデルの導入が検討されている。なお、38元素以外

の重要なものについては Part 2 以降で提示される予定である。

(6) 原子核の壊変データ

原子核の壊変データは、体内臓器に沈着した放射性核種の比実効エネルギー (SEE) を計算する上で基盤となる必須のデータである。本誌 No. 42 で紹介されたように原子力研究開発機構およびオークリッジ国立研究所によって、最新の核構造データ等を用い、Publ. 38^[9] のデータベースが更新され、Publ. 107^[10] として公表された。

(7) ボクセルファントム

線量換算係数を求めるためには、体外線源、体内線源を問わず放射線の体内での輸送過程を計算により追跡する必要がある。この目的に使われる数学ファントムについて、冒頭で述べたように Publ. 103 で初めて定義された。

ICRP により長年使用されてきたのはいわゆる MIRD ファントムを基本とする数学ファントムである。現在では、各辺がミリメートルオーダーのボクセルと呼ばれる直方体の集合として人体を表現したいわゆるボクセルファントムが CT データ等を元に数多く作られている。ICRP においてもこうした新しい技術に対応すべく、体内および体外線源に対する線量換算係数の計算にボクセルファントムを利用することを決め、その整備を行った。

既に、身長、体重および臓器の質量が Publ. 89 の値と一致した成人男性用、成人女性用のボクセルファントムが完成し、複数の機関においてこれらのファントムを用いた計算が進められている。

(8) 線量/バイオアッセイデータ

放射線管理の現場において、実効線量の評価は、まず個人モニタリングによるバイオアッセイデータの測定値をモデル予測値で割って摂取量 (Bq) を評価し、次いでこの摂取量に実効線量係数 (mSv/Bq) を乗ずるという 2 段階の手順を踏み行われている。このため ICRP 刊行物の値の誤用によるエラーがしばしば発生している。これを改善するため、現在準備されている ICRP 刊行物「作業者の放射性核種の摂取 Part 1」では、バイオアッセイ測定値当たりの実効線量の値も併せて掲載される予定である。この値にモニタリング測定値を乗ずるという 1 回の計算で線量の評価でき、エラーが減ると期待されている。

3. 実効線量について

筆者は以前より、実効線量は特定の個人に関わる量であり、解剖学的、生理学的な個人の特性が取得できれば、それらを使用する方がベターであるが、特に内部被ばくの場合はそれがほとんど不可能なので、あくまでも近似として、専門家の間で合意さ

れた標準人等のモデルをやむなく使用して実効線量を評価しているのである、と考えてきた。しかしながら、Publ. 103 においてこの考えは明確に否定された。冒頭で述べたように、実効線量とは、特定の個人ではなく、ICRP が定めたモデルとパラメータ値とを使用して評価される量、いわゆるレファレンスパーソンに対してのみ評価し得る量であると定義されたのである。個別のパラメータ値が使用できるのは、被ばくの状況、例えば吸入摂取した放射性粒子の粒子径、外部被ばくであれば線源ジオメトリ等のみであるとされた。従って、今後、例えば特定個人から得られた生物学的半減期を使用して評価された「実効線量的な値」に言及する場合には、「実効線量」ではなく、別の表現を用いなくてはならないということになる。

4. むすびに替えて

線量換算係数を定めるためのモデルの構造やパラメータ値のレファレンスは、実験研究や人体データから、専門家としての判断を交え最良推定値あるいは中央推定値として導出されたものである。それらには当然不確かさが伴う。ICRP は不確かさを小さくするとともに不確かさを評価する努力を払っている。しかし使われるパラメータは多岐に亘りその数も非常に多い。その上ごく少数の大きくばらついた実験値から決めざるを得ない推定値もあり、不確かさの程度もまちまちである。こうした事情があるので、ICRP は線量評価モデルの全範囲に亘って不確かさの数値を与えることは困難としている。

また、安全規制を実践する立場からは、これらモデルやパラメータ値、またそれらに基づいて求められた線量換算係数などは、言わば「引き合い」に出すことを「申し合わせ」たものなので、そこには誤差の概念は元々入っていない。

これらのモデル等は、今後も ICRP により不断に見直され、科学的な新しいデータや情報がとりいれられてより適切なものに修正されてゆくであろう。

参考文献

- [1] ICRP Publ. 103 (2007)
- [2] ICRP Publ. 68 (1994)
- [3] ICRP Publ. 78 (1997)
- [4] ICRP Publ. 23 (1975)
- [5] ICRP Publ. 89 (2002)
- [6] ICRP Publ. 30 Part 1 (1979)
- [7] ICRP Publ. 100 (2006)
- [8] ICRP Publ. 66 (1994)
- [9] ICRP Publ. 38 (1983)
- [10] ICRP Publ. 107 (2008)

『放射線計測専門家会合』を開催しました

総括計画管理室

第1回のテーマ「放射線測定器に係る国際規格と国内規格の整合性について」

平成21年7月24日、東京のお台場にある日本科学未来館において、第1回『放射線計測専門家会合』（以下、「専門家会合」と言う。）を開催しました。

専門家会合は、国家標準研究所、原子力研究機関、地方自治体、電力会社、放射線測定器メーカー、個人線量評価機関等の放射線計測の専門家の方々にお集まり頂き、放射線計測分野における課題等についての情報を共有するとともに意見交換を通して、放射線計測の発展に寄与することを目的として、今年度より当協会が主催し、開催するものです。

今回は、当協会の沼宮内弼雄相談役を議長として、次の方々に、標記テーマに係る事項についてお話し頂いた後、意見交換を行いました。

- 1) 国際規格と国内規格との整合化及び国際提案
(財)日本規格協会 渡邊 道彦氏
- 2) 放射性表面汚染及び線量率測定関連機器
アロカ(株) 松原 昌平氏
- 3) 海外商談における JIS 規格と国際規格の整合の必要性
富士電機システムズ(株) 中島 定雄氏
- 4) 個人線量計に係る国際規格とJIS規格の整合性
(株)千代田テクノ 寿藤 紀道氏

この中で、渡邊氏にご講演いただいた国際規格と国内規格の話の中から一部を引用し「放射線(能)に関する JIS 規格と対応国際規格との整合性」として整理した表を参考までに掲載いたしました。

意見交換では、① JIS 規格が制定の過程で国際規格への適合性を意識する余り、使いにくいものになっていること。②国内にも X 線の線質指標(QI)の考え方や個人線量測定素子など優れたものがあり、国際規格に取り入れるとよいこと。③国内規格を国際規格にするには、国際規格制定に関する会合に積極的に参加し提案すること。④国際規格の議論の場で活躍できる人材を養成することが重要であることなど、多くの意見が出されました。また、議長総括では、「国際規格と国内規格では、ある程度の整合性は必要であるが、必ずしも齊一化にこだわる必要はなく、理念をもって対応すべきこと、活躍できる人材の育成とユーザーの協力が必要であること」の意見が出され、専門家会合を終了いたしました。

当協会では、今後も、専門家会合を定期的に開催して、原子力や放射線利用の安心・安全を担う放射線計測の課題・問題の共通認識の共有と、その解決策の積極的な議論を推進していきます。

表 放射線(能)に関する JIS 規格と対応国際規格との整合性 (H21/06/01 現在)

規格名称	対応国際規格番号(整合の程度*)
Z 4312 X線、γ線、β線及び中性子用電子式個人線量(率)計	IEC61526:1998 (MOD), 61525 (廃止)
Z 4314 蛍光ガラス線量計測装置	-
Z 4316 放射性ダストモニタ	IEC60761-1:2002, 60761-2:2002 (MOD)
Z 4317 放射性希ガスモニタ	IEC62302:2007 (MOD)
Z 4320 熱ルミネセンス線量計測装置	IEC61066:1991 (MOD)
Z 4324 X線及びγ線用エリアモニタ	IEC60532:1992 (MOD)
Z 4325 環境γ線連続モニタ	-
Z 4329 放射性表面汚染サーベイメータ	IEC60325:2002 (MOD)
Z 4330 γ線検出形水モニタ	IEC60861:1987 (MOD)
Z 4331 個人線量計校正用ファントム	-
Z 4333 X線及びγ線用線量当量率サーベイメータ	IEC60846:1989 (MOD)
Z 4334 放射性表面汚染モニタ校正用線源-β線放出核種(最大エネルギー0.15 MeV以上)及びα線放出核種	ISO8769:1988 (MOD)
Z 4339 光刺激ルミネセンス線量計測装置	-
Z 4341 中性子用線量当量(率)サーベイメータ	IEC61005:2003 (MOD)
Z 4504 放射性表面汚染の測定方法-β線放出核種(最大エネルギー0.15 MeV以上)及びα線放出核種	ISO7503-1:1988 (IDT)
Z 4511 照射線量測定器、空気カーマ測定器、空気吸収線量測定器及び線量当量測定器の校正方法	-
Z 4521 中性子線量当量(率)計の校正方法	ISO8529-1:2001,-2:2000,-3:1998 (MOD)
Z 4601 放射性ダストサンプラ	-

* 整合の程度 IDT:一致している、MOD:修正している

平成20年度事業報告・決算報告

平成20年度事業報告・決算報告は、本年6月12日に開催された理事会及び評議員会において、承認・同意され、文部科学省に届出しました。事業報告書・決算報告書の全文は、協会のホームページ (<http://www.irm.or.jp>) で公開しています。

平成20年度事業報告書 (抜粋)

当協会は、設立以来公益的立場から、放射線計測の信頼性の確保と向上を目的として、放射線計測に係る調査・試験研究、放射線測定器の点検校正、放射線計測、放射線計測等に係わる研修・普及等の事業を遂行し、放射線測定評価の信頼性と客観性の向上等に努め、原子力関連施設の安全確保及び原子力に対する理解の促進に寄与してきた。

平成20年度においては、(独)日本原子力研究開発機構(以下「原子力機構」という。)をはじめとする原子力関連事業所及び地方公共団体、一般企業等からの依頼に応じて、放射線測定器の校正や特性試験、基準照射、施設放射線管理試料や環境試料等の放射線計測及び放射線計測技術者養成等のための研修、放射線知識の普及等に関する各事業を計画通りに実施した。

放射線測定器校正事業では、従来の点検校正、基準照射、特性試験等に加えて、ガスモニタの校正が

増えたことにより平成19年度に比して収入増となった反面、計測事業は原子力機構の予算縮小等の影響を受けて収入減となった。事業全体としては、平成20年度の収支は平成19年度と比して改善され、事業計画で目標とした収支均衡が達成された。

協会運営においては、経営陣(理事長、専務理事、常勤理事)の交代、フラットなグループ組織制度の導入及び事業の計画運営管理を担う総括計画管理室の新設を行った。これらの変革が事業の低下を招くことなく、組織運営の柔軟な対応や顧客とのコミュニケーションの改善等にプラスに作用している。公益法人改革(平成20年12月に一般社団・財団法人法、公益法人認定法、整備法の公益法人改革3法が施行、新公益法人への移行の猶予期間は5年間)に関連して、作業チームを編成して、法人としての移行形体や移行スケジュール等の検討を進めた。

平成20年度正味財産増減計算書

平成20年4月1日～平成21年3月31日

(単位:円)

科 目	当 年 度	前 年 度	増 減
I 一般正味財産増減の部			
1. 経常増減の部			
(1) 経常収益			
①基本財産運用益	42,538	38,500	4,038
②特定資産運用益	180,490	190,819	△ 10,329
③事業収益	358,589,111	380,019,918	△ 21,430,807
④雑収益	21,386,001	3,611,754	17,774,247
経常収益計	380,198,140	383,860,991	△ 3,662,851
(2) 経常費用			
①事業費	272,819,065	331,430,180	△ 58,611,115
②管理費	99,681,073	92,984,505	6,696,568
経常費用計	372,500,138	424,414,685	△ 51,914,547
当期経常増減額	7,698,002	△ 40,553,694	48,251,696
2. 経常外増減の部			
(1) 経常外収益			
①貸倒引当金戻入	271,100	245,000	26,100
②退職給付引当金戻入	0	13,181,190	△ 13,181,190
経常外収益計	271,100	13,426,190	△ 13,155,090
(2) 経常外費用			
①固定資産除却損	58,242	138,340	△ 80,098
経常外費用計	58,242	138,340	△ 80,098
当期経常外増減額	212,858	13,287,850	△ 13,074,992
当期一般正味財産総減額	7,910,860	△ 27,265,844	35,176,704
一般正味財産期首残高	199,609,704	226,875,548	△ 27,265,844
一般正味財産期末残高	207,520,564	199,609,704	7,910,860
II 指定正味財産増減の部	0	0	0
III 正味財産期末残高	207,520,564	199,609,704	7,910,860

平成21年度定期講座等開催案内(後期)

講座名	開催期間	講座の目的
放射線管理入門講座	第58回(11月9日～13日)	放射線管理実務に重点を置き、講義と実習により入門的知識、技能を学び、即戦力となる実務者養成を目指す。 (募集人員：20名)
新・原子力教養講座	第4回(12月9日～11日)	放射線管理業務に従事している中堅技術者などを対象に、測定実習などに重点を置き、中級程度の知識、技能の習得を目指す。 (募集人員：20名)
放射線管理・計測講座	第104回 (平成22年2月1日～5日)	原子炉から廃棄物までの原子力全般の解説と放射線測定実習など、原子力の基礎的な知識を身につけることが目的。 (募集人員：20名)
放射線業務従事者教育訓練	原則として 毎月の第1、第3水曜日	法令に基づき、管理区域内で業務を実施する者を対象に、就業前及び1年を超えない期間ごとに、必要な放射線知識等の習得を目指す。

開催場所：(財)放射線計測協会
定期講座の受講を希望する方は、「受講申込書」に必要事項を記入の上、郵送にてお申し込み下さい。
「受講申込書」は当協会のホームページの研修普及グループ「各種講座申込み」からダウンロードしてご利用いただくか、又は下記へご連絡下さい。
ホームページ：http://www.irm.or.jp/
担当：研修・普及グループ 中村、磯崎 (TEL 029-282-5546 (代)) 9時～17時30分

以上のほか、講師派遣による研修を実施していますので、ご相談下さい。

短 信

放調協平成21年度総会及び第36回年会

7月16日(木)、愛媛県松山市において、原子力施設等放射能調査機関連絡協議会(以下「放調協」という。)の平成21年度総会及び第36回年会が開催され、オブザーバーとして参加しました。総会では、文部科学省防災環境対策室長から「原子力防災及び環境放射能対策をめぐる最近の動きについて」と題する講演の中で、北朝鮮の核実験に対するモニタリング対応、原子力艦船の寄港に係るモニタリング等の紹介がありました。年会では、放調協加盟機関が抱えている課題等について意見交換が行われました。今年も、環境モニタリングを実施している機関における技術的な課題・情報の入手や多くの参加者との交流を深めることができました。また、当協会の放射線計測に係る技術が放調協の活動に役立つよう務めたいと考えます。

放射線計測専門家会合

7月24日(金)、東京において第1回放射線計測専門家会合を開催しました。本会合は、放射線計測に係わる公益的活動の一環として、今年度より当協会が新たに主催、開催したものです。詳細は6ページをご覧ください。

放射線計測セミナー開催のお知らせ

当協会では、下記のとおり放射線計測セミナーを開催します。是非、ご参加下さい。

- 日 時：平成21年10月17日(土) 13:30～15:30
- 場 所：テクノ交流館リコッティ(東海駅東口前)
- テーマ：最先端科学技術における放射線計測
 - ・講演1 最先端のパルス中性子計測
元放射線計測協会 技術調査役 片桐 政樹氏
 - ・講演2 ニュートリノを測る：素粒子計測の最先端
京都大学大学院理学研究科 横山 将志氏
 - ・講演3 大強度陽子加速器施設の放射線管理計測
J-PARCセンター 放射線管理セクション 宮本 幸博氏
- 参加費：無料
- 主 催：(財)放射線計測協会
- 後 援：(独)日本原子力研究開発機構

*当協会ホームページ(http://www.irm.or.jp)でもご案内しております。

編集後記

放射線計測協会では、21年度の新しい公益事業として「最先端科学技術における放射線計測」をテーマにした放射線計測セミナーを開催することとしました。タイトルは幾分堅苦しいですが、これは、一般の人たちを対象としてのものですので、皆さん、気軽にお誘い合わせのうえ、参加して頂けると事務局としてこれ以上の喜びはありません。

放計協ニュース No. 44 Oct. 2009

発行日 平成21年10月1日

発行編集 (財)放射線計測協会

〒319-1106 茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

TEL 029-282-5546 FAX 029-283-2157

ホームページ http://www.irm.or.jp/